



Техническое совещание  
Концептуальные вопросы развития релейной защиты и автоматики в рамках реализации национального проекта «Разработка и внедрение цифровых электрических подстанций и станций на вновь строящихся и реконструируемых объектах энергетики».



## Цифровая трансформация или как догнать прошлое

ПАО «РусГидро»  
Мальцев Максим

Информационный партнер



При поддержке



## Основные тренды развития РЗА на ближнюю перспективу

### Ближняя перспектива (1 год):

Любым существенным изменениям будут препятствовать:

1. Существующие производства устройств РЗА и инвестиции в них;
2. Действующая нормативная база, инертность процесса проектирования новых объектов;
3. Отсутствие требований к реализации интегральных отраслевых задач (автоматизация расчетов, учета, анализа, т.д.)
4. Затрудненный вследствие курса рубля и санкций трансфер технологий;
5. Отсутствие понимания преимуществ новых технологий и уверенность в их детских болезнях;
6. Неопределенность в эволюции требований к обеспечению ИБ и т.д.

**Поэтому – никаких изменений на горизонте года**

## Основные тренды развития РЗА на дальнюю перспективу

### Дальняя перспектива (7-10 лет):

Существенным изменениям будут способствовать:

1. Повышение экономической эффективности новых решений с избавлением от детских болезней, и как следствие рыночная конкуренция между традиционными и новыми техническими решениями;
2. Появление требований к решению сложных интегрированных задач в органах управления, что приведет к росту функциональных требований к устройствам/системам, в том числе к традиционным устройствам РЗА;
3. Активное развитие малой генерации на базе ВИЭ, комбинированных электростанций;
4. Нарботка новых методов проектирования, наладки, эксплуатации и т.д.

Поэтому, на горизонте 7-10 лет...

**Мы будем наблюдать следующие тренды:**

1. Продолжение тенденции к интеграции функций в устройства, к централизации и укрупнению - в том числе за счет промышленного освоения электронных и оптических измерительных трансформаторов;
2. Серьезное развитие программных средств проектирования новых подстанций (САПР), автоматизации параметрирования, мониторинга устройств/систем РЗА и оценки их работоспособности, расчетных программных комплексов, комплексов автоматизации анализа работы РЗА;
3. В целом наступление «чистых» ИТ на узкоспециализированные направления автоматизации, вплоть до разделения программной и аппаратной платформ, формированию рынка функциональных алгоритмов вместо рынка устройств;
4. Переход к обслуживанию устройств РЗА по состоянию;
5. Создание системы сертификации алгоритмического обеспечения устройств РЗА.

Что дает технология «Цифровая подстанция» для развития РЗА?

### Плюсы.

Конечно опыт, уникальный опыт и статистику;

Математическое обеспечение, типичное для цифровой обработки сигналов – преобразования, фильтры, корреляции и усреднения;

Простые и наглядные алгоритмы, потенциально не привязанные к устройству;

Унифицированные требования к файлам конфигурации как устройства, так и объекта автоматизации в целом, в перспективе значительное повышение качества проектирования;

Возможности удаленного управления устройствами;

Необходимость соответствия высоким требованиям к достоверности информации во времени, следовательно возможность восстановления детальной картины событий;

Возможности глубокого мониторинга и диагностики устройств;

Кроме того – некоторый иммунитет к несанкционированным и не декларированным вмешательствам.

Что дает технология «Цифровая подстанция» для развития РЗА?

### **Минусы.**

Структурную, программную, функциональную сложность, связанную с этим более низкую надежность;

РЗА ЦПС конфигурируется как система, работоспособность функций необходимо проверять в системе;

Зависимость работоспособности от коммуникационных технологий, от системы синхронизации времени;

Возможность удаленного управления устройствами;

Чувствительность к несанкционированным и не декларированным вмешательствам.

## Что дает технология «Цифровая подстанция» для развития РЗА?

Возможность формирования задач нового класса и уровня:

1. Сквозной процесс создания объекта – от требований до вывода из эксплуатации. На каждой стадии жизненного цикла – наличие актуальной электронной копии, модели объекта, с возможностью ее применения для расчетов, наладки, мониторинга, оценка правильности работы;
2. Существенное повышение оперативности принятия практически любых технических решений по «цифровым» объектам;
3. При широком внедрении - экономический эффект, обусловленный спецификой технологии – как в инвестициях, так и в затратах на эксплуатацию.

## Что такое «Цифровая подстанция»?

Цифровой объект – объект электроэнергетики, оснащенный системой контроля и управления, алгоритмическое обеспечение которой функционирует в устройствах, обеспечивающих информационный обмен исключительно посредством цифровых интерфейсов.

### Для справки

\*Объект электроэнергетики - имущественный объект, непосредственно используемый в процессе производства, передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и сбыта электрической энергии, в том числе объект электросетевого хозяйства (35-ФЗ в ред. 29.12.2017);

Спасибо за внимание